

Translation of Abstract – Patent DE 101 34 381 A 1

Illuminating element

The invention relates to a light-source carrier, preferably for vehicle lights, with at least one LED, especially a high performance LED that is mechanically and electrically connected to the carrier. The objective of the invention is to improve a light-source carrier, preferably for vehicle lights, with at least one LED, especially a high performance LED that is mechanically and electrically connected to the light-source carrier in such a manner that in addition to a good electrical contact, a good thermal contact is also made, such that the generated heat can be well dissipated.

This objective is solved in an inventive manner in connection with the introductory clause of claim 1 in that the light-source carrier is a stamped metallic grid upon which at least two folded regions are arranged for every LED and where then every contact element of the at least one LED is placed between the sides of a folded region in a spring-clipped manner and with tension and rests in an extensive manner on the metallic stamped grid.

This Page Blank (uspto)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 34 381 A 1

51 Int. Cl.⁷:
H 01 L 25/13
F 21 V 19/00
F 21 S 8/10
H 01 L 23/495
// F21Y 101:02

21 Aktenzeichen: 101 34 381.7
22 Anmeldetag: 14. 7. 2001
43 Offenlegungstag: 23. 1. 2003

71 Anmelder:
Hella KG Hueck & Co., 59557 Lippstadt, DE

72 Erfinder:
Sachs-Dücker, Gabriele Monika, 59597 Erwitte, DE;
Neumann, Cornelius, 33649 Bielefeld, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 296 03 557 U1
US 54 04 282

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Beleuchtungselement

57 Die Erfindung betrifft einen Lichtquellenträger, vorzugsweise für Fahrzeugleuchten, mit zumindest einer LED, insbesondere einer Hochleistungs-LED, die mechanisch und elektrisch mit dem Träger verbunden ist. Aufgabe der Erfindung ist, einen Lichtquellenträger, vorzugsweise für Fahrzeugleuchten, mit zumindest einer LED, insbesondere einer Hochleistungs-LED, die mechanisch und elektrisch mit dem Lichtquellenträger verbunden ist, so zu verbessern, dass neben einer guten elektrischen Kontaktierung eine gute thermische Kontaktierung stattfindet, damit die entstehende Wärme gut abgeführt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass der Lichtquellenträger ein metallisches Stanzgitter ist, an welchem für jede LED zumindest zwei gefaltete Bereiche angeordnet sind und wobei jede Kontaktfahne der zumindest einen LED federndklemmend und unter Vorspannung zwischen den Schenkeln eines gefalteten Bereiches angeordnet ist und großflächig an dem Stanzgitter anliegt.

DE 101 34 381 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 101 34 381 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lichtquellenträger, vorzugsweise für Fahrzeugleuchten, mit zumindest einer LED, insbesondere einer Hochleistungs-LED, die mechanisch und elektrisch mit dem Träger verbunden ist.

[0002] Eine gute thermische Kontaktierung von LEDs ist besonders bei Hochleistungs-LEDs wichtig. Herkömmliche, sogenannte "3 mm"-/5 mm"-Dioden zeichnen sich durch einen hohen thermischen Widerstand von ca. 280 K/W aus. Da auf Grund dieses thermischen Widerstands die Abwärme des LED-Chips im Betrieb schlecht abgeführt wird, ist dieser LED-Typ nicht für hohe Lichtleistungen geeignet. Im Gegensatz dazu stellen Dioden mit Lichtströmen mit über 10 lm sogenannte Hochleistungsdioden dar. Ein Beispiel für diese Hochleistungsdioden sind die sogenannten "Snap-LEDs". Ihr thermischer Widerstand beträgt nur ca. 70 K/W, wobei die Wärme über die verbreiterten LED-Kontaktfahnen abgeführt wird. Um den Lichtstrom der LED nutzen zu können, ist die thermische Degradation der Diode und damit der thermische Widerstand von der LED zur Umgebung möglichst gering zu halten.

[0003] Es ist bekannt, LEDs als Lichtquellen für Beleuchtungselemente zu verwenden, deren elektrische Kontaktierung mit der Spannungsversorgung durch Löten der LEDs auf Leiterplatten erfolgt. Dieses hat jedoch zur Folge, dass durch die hohe Temperatur beim Löten die LEDs vorbeschädigt werden können und so die Lebensdauer der LEDs herabgesetzt wird.

[0004] Aus der EP 0 896 898 A2 geht ein Verfahren hervor, die LEDs mittels Laserschweißen mit den Leiterbahnen des Trägerelementes zu verbinden. Die Kontaktflächen zwischen den LED-Kontaktfahnen und den elektrischen Leiterbahnen ist hierbei relativ klein, so dass die Wärmeableitung nicht optimal ist. Die EP 0 653 586 B1 offenbart ein mechanisches Verbindungsverfahren, bei dem die Kontaktfahnen der LEDs auf Leiterbahnen aufgelegt sind und sowohl die mechanische Befestigung als auch die elektrische Leitung durch eine Clinchverbindung erfolgt. Hierbei ist rein theoretisch die Berührungsfläche zwischen den LED-Kontaktfahnen und den Leiterbahnen groß. In der Praxis ist dieses jedoch nicht gewährleistet, da durch das Clinchen Spannungen in den großflächigen Kontaktfahnen erzeugt werden, die zum Abheben der Kontaktfahnenenden von den elektrischen Leiterbahnen führen. Durch das Clinchen werden zwar in dem Clinchpunkt zwischen den beiden zu verbindenden Teilen große Anpressdrücke erzeugt, die jedoch durch den in der Folgezeit sich auswirkenden Materialfluss nachlassen. Aus diesem Grund gestaltet man das Clinchwerkzeug auch so, dass Hinterschneidungen zwischen den Befestigungsflächen der beiden zu verbindenden Teile entstehen. Durch diese Hinterschneidungen entstehen aber wiederum höhere Spannungen in den LED-Kontaktfahnen. Das Abheben der Kontaktfahnen von den elektrischen Leiterbahnen ist in der Serienfertigung schlecht zu überprüfen.

[0005] Beide der vorgenannten Befestigungs- und Kontaktierungsverfahren der LEDs erfordern jeweils aufwendige und kostenintensive Fertigungsmethoden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist, einen Lichtquellenträger, vorzugsweise für Fahrzeugleuchten, mit zumindest einer LED, insbesondere einer Hochleistungs-LED, die mechanisch und elektrisch mit dem Lichtquellenträger verbunden ist, so zu verbessern, dass neben einer guten elektrischen Kontaktierung eine gute thermische Kontaktierung stattfindet, damit die entstehende Wärme gut abgeführt wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst,

dass der Lichtquellenträger ein metallisches Stanzgitter ist, an welchem für jede LED zumindest zwei gefaltete Bereiche angeordnet sind und wobei jede Kontaktfahne der zumindest einen LED federndklemmend und unter Vorspannung zwischen den Schenkeln eines gefalteten Bereiches angeordnet ist und großflächig an dem Stanzgitter anliegt.

[0008] Eine effiziente Wärmeabfuhr ist durch die große Kontaktfläche zwischen den LED-Kontaktfahnen und dem metallischen Stanzgitter gewährleistet. Durch die gefalteten Bereiche und den damit verbundenen doppelseitigen Kontakt der Kontaktfahnen ist die zur Wärmeabfuhr nutzbare Kontaktfläche noch weiter vergrößert. Das Anordnen der Kontaktfahnen zwischen die unter Vorspannung stehenden Schenkel der gefalteten Bereiche und die dadurch erzeugte federndklemmende Befestigung der LED hat den Vorteil, dass der großflächige Kontakt zwischen den Kontaktfahnen und dem metallischen Stanzgitter dauerhaft und sicher hergestellt ist.

[0009] Die Vorspannkraft der Schenkel wird zweckmäßigerweise durch ein Überbiegen der Schenkel bei der Faltung erzeugt, so dass kein zusätzliches Federelement zur Erzeugung der Vorspannkraft eingesetzt werden muss.

[0010] Die gefalteten Bereiche sind einstückig mit dem Stanzgitter ausgeführt, wodurch die Kosten des Lichtquellenträgers, bedingt durch die reduzierte Anzahl an Bauteilen und Montageschritten, vorteilhaft minimiert sind.

[0011] Um den Lichtquellenträger in großflächigen Leuchten oder für lichtstarke Lichtfunktionen einsetzen zu können, sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung zwei oder mehr LEDs auf dem Lichtquellenträger angeordnet. Ein derartiger Aufbau des Lichtquellenträgers minimiert durch die reduzierte Anzahl an Bauteilen und Montageschritten die Kosten einer mit einem derartigen Lichtquellenträger bestückten Fahrzeugleuchte noch weiter.

[0012] Die Position der zumindest einen auf dem Lichtquellenträger angeordneten LED ist dauerhaft zwischen den Schenkeln der jeweiligen Faltungen fixiert, wenn vorteilhaft zumindest eine Anschlagfläche an das Stanzgitter angeformt ist, die ein Verrutschen der LED verhindert.

[0013] Zur Reduzierung des benötigten Bauraumes ist es zweckmäßig, dass an das Stanzgitter zumindest ein Kontaktbereich für weitere elektronische Bauteile (z. B. zur Steuerung der auf dem Lichtquellenträger angeordneten LEDs) angeformt ist.

[0014] Die Anzahl der zum Aufbau einer Fahrzeugleuchte benötigten Bauteile wird vorteilhaft weiter minimiert, wenn an das Stanzgitter zumindest ein Kontaktbereich angeformt ist, der zum Anschluss der Stanzgitters an die elektrische Spannungsversorgung dient.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Stanzgitter mit einem Kunststoffträger verbunden, wodurch die Montage des Lichtquellenträgers in einer Fahrzeugleuchte wesentlich vereinfacht wird.

[0016] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

[0017] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Lichtquellenträgers,

[0018] Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des mittleren Abschnittes von Fig. 1 und

[0019] Fig. 3 die Draufsicht auf den in Fig. 1 gezeigten Lichtquellenträger ohne LEDs.

[0020] Der Lichtquellenträger besteht, wie aus Fig. 1 ersichtlich, aus einem Stanzgitter (10), auf dem drei LEDs (12) angeordnet sind. Für jede LED (12) sind an dem Stanzgitter (10) zwei gefaltete Bereiche angeordnet, welche einstückig mit dem Stanzgitter (10) ausgeführt sind. Die Kontaktfahnen (18) der LEDs (12) sind jeweils federndklemmend und unter Vorspannung zwischen den Schenkeln (14)

eines gefalteten Bereiches fixiert. Um die LEDs (12) auch bei im Betrieb des Fahrzeuges auftretenden Erschütterungen in ihrer Position zu halten, sind an dem Stanzgitter (10) jeweils seitlich der LEDs (12) Anschlagflächen (16) angeformt, die ein Verschieben der LEDs (12) verhindern. Die zum Betrieb der LEDs (12) benötigten, hier nicht dargestellten, elektronischen Bauteile sind an das Stanzgitter (10) angeformte Kontaktbereiche (20) einsetzbar. Ebenso ist das Stanzgitter (10) über angeformte Kontaktbereiche (22) mit der Spannungsversorgung verbindbar. Das Stanzgitter (10) wird montagefreundliche mit einem nicht dargestellten Kunststoffträger verbunden, wofür in das Stanzgitter (10) Bohrungen (24) eingebracht sind, über welche das Stanzgitter, z. B. mittels Warmverbügeln mit dem Kunststoffträger verbindbar ist. Um das Stanzgitter (10) in verschiedene Stromlaufkreise aufzuteilen, weist es Trennsteg (26) auf, welche nach dem Verbinden des Stanzgitters (10) mit dem Kunststoffträger durchtrennt werden. Durch einen derartigen Aufbau kann das Stanzgitters (10) einstückig hergestellt werden, wodurch die Fertigung des Stanzgitters sowie des kompletten Lampenträgers wesentlich vereinfacht wird.

[0021] Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des mittleren Abschnittes des in Fig. 1 dargestellten Stanzgitters (10). Der Aufbau des Stanzgitters (10) ist bereits zu Fig. 1 beschrieben und bedarf keiner Wiederholung.

[0022] In Fig. 3 ist das Stanzgitter (10) in der Draufsicht von Oben ohne LEDs (12) dargestellt. Die wesentlichen Merkmale des Stanzgitters (10) sind bereits zu Fig. 1 beschrieben und bedürfen keiner Wiederholung. Der Draufsicht ist die Anordnung der drei Anschlagflächen (16) für die Kontaktfahnen (18) der LEDs (12) entnehmbar. Eine Anschlagfläche (16) ist jeweils vor den Schenkeln (14) der gefalteten Bereiche angeordnet, so dass die Kontaktfahnen (18) nach dem Einsetzen zwischen die Schenkel (14) nicht wieder entgegen der Einschubrichtung aus den gefalteten Bereichen herausrutschen kann. Eine Anschlagfläche (16) ist versetzt auf der den beiden ersten Anschlagflächen (16) gegenüberliegenden Seite der gefalteten Bereiche angeordnet und dient dazu, dass die Kontaktfahnen (18) der LEDs (12) nur bis zur Anlage an diese dritte Anschlagfläche (16) in die gefalteten Bereiche einschiebbar ist. Durch die drei Anschlagflächen (16) wird somit auf einfache Weise die räumliche Lage der LEDs (12) auf dem Stanzgitter (10) festgelegt und dauerhaft fixiert.

Bezugszeichenliste

10 Stanzgitter	
12 LED	
14 Schenkel	50
16 Anschlagfläche	
18 Kontaktfahne	
20 Kontaktbereich	
22 Kontaktbereich	
24 Bohrung	55
26 Trennsteg	

Patentansprüche

1. Lichtquellenträger, vorzugsweise für Fahrzeugleuchten, mit zumindest einer LED, insbesondere einer Hochleistungs-LED, die mechanisch und elektrisch mit dem Lichtquellenträger verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lichtquellenträger ein metallisches Stanzgitter ist, an welchem für jede LED zumindest zwei gefaltete Bereiche angeordnet sind und wobei jede Kontaktfahne der zumindest einen LED federnd-klemmend und unter Vorspannung zwischen den

Schenkeln eines gefalteten Bereiches angeordnet ist und großflächig an dem Stanzgitter anliegt.

2. Lichtquellenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannkraft durch ein Überbiegen der Schenkel bei der Faltung erzeugt wird.

3. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gefalteten Bereiche einstückig mit dem Stanzgitter ausgeführt sind.

4. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr LEDs auf dem Lichtquellenträger angeordnet sind.

5. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an das Stanzgitter zumindest eine Anschlagfläche angeformt ist, durch welche die Position der zumindest einen LED zwischen den Schenkeln der jeweiligen Faltungen fixiert ist.

6. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an das Stanzgitter zumindest ein Kontaktbereich für weitere elektronische Bauelemente angeformt ist.

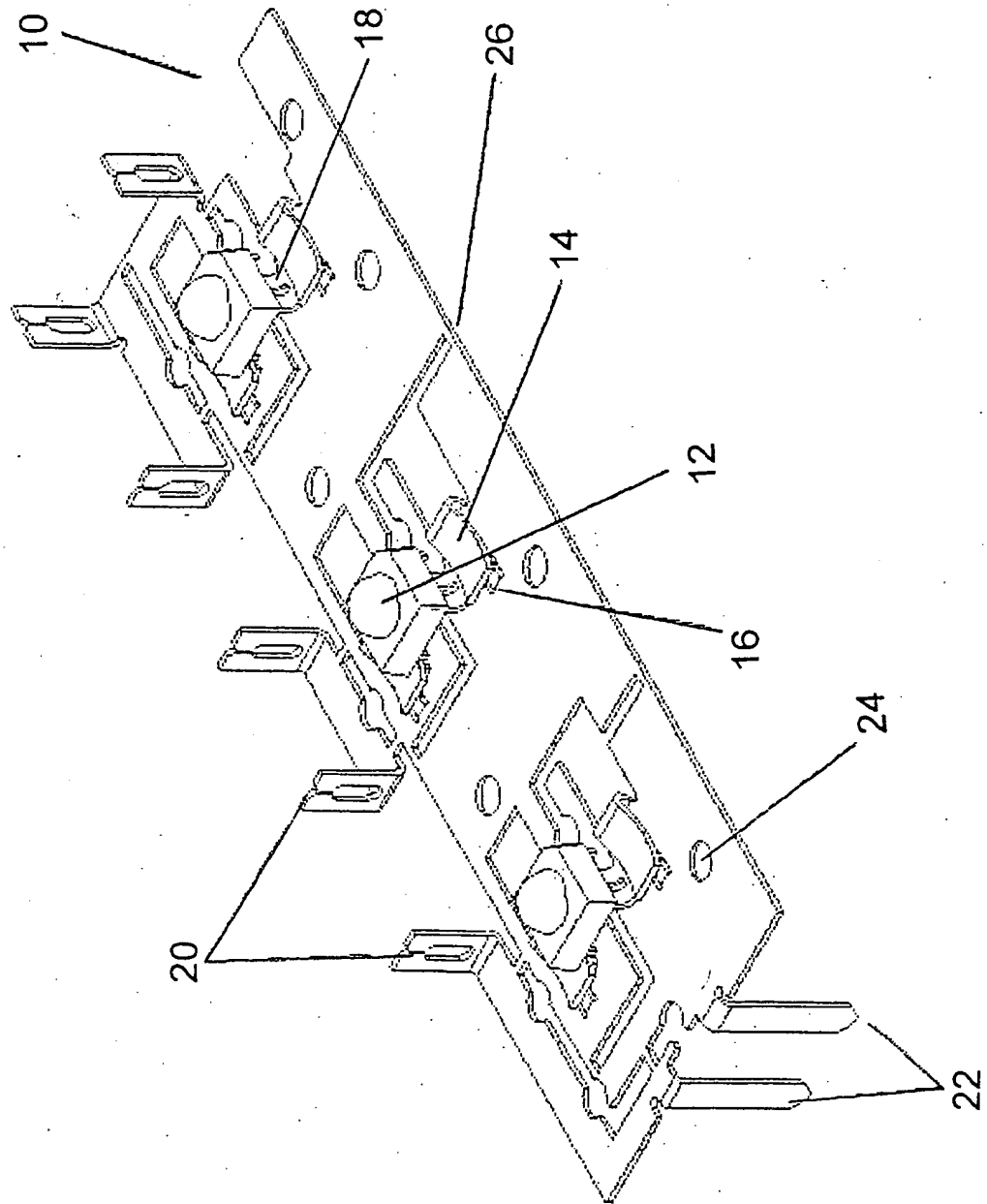
7. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an das Stanzgitter zumindest ein Kontaktbereich angeformt ist, der zum Anschluss des Stanzgitters an die elektrische Spannungsversorgung dient.

8. Lichtquellenträger nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stanzgitter mit einem Kunststoffträger verbunden ist.

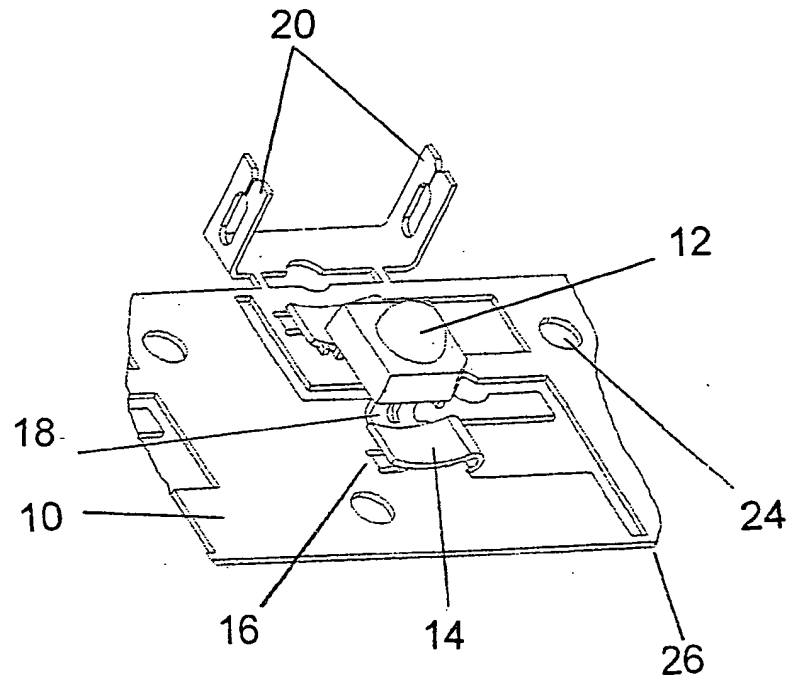
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Figur 1



Figur 2



Figur 3

